



WIELKIE ODKRYCIA  
MATEMATYCZNE – DZIELENIE LICZB  
NATURALNYCH PRZEZ 3 I 9

TOMASZ  
WÓJTOWICZ

## SCENARIUSZ LEKCJI

Program nauczania matematyki dla szkoły podstawowej

opracowany w ramach projektu

**„Tworzenie programów nauczania oraz scenariuszy lekcji i zajęć wchodzących w skład zestawów narzędzi edukacyjnych wspierających proces kształcenia ogólnego w zakresie kompetencji kluczowych uczniów niezbędnych do poruszania się na rynku pracy”**

dofinansowanego ze środków Funduszy Europejskich w ramach  
Programu Operacyjnego Wiedza Edukacja Rozwój, 2.10 Wysoka jakość systemu oświaty

WARSZAWA 2019

Redakcja merytoryczna – Elżbieta Miterka  
Recenzja merytoryczna – Ewa Olszewska  
dr Anna Rybak  
Agnieszka Ratajczak-Mucharska  
dr Beata Rola

Redakcja językowa i korekta – Editio

Projekt graficzny i projekt okładki – Editio

Skład i redakcja techniczna – Editio

Warszawa 2019  
Ośrodek Rozwoju Edukacji  
Aleje Ujazdowskie 28  
00-478 Warszawa  
[www.ore.edu.pl](http://www.ore.edu.pl)

Publikacja jest rozpowszechniana na zasadach wolnej licencji Creative Commons –  
Użycie niekomercyjne 4.0 Polska (CC-BY-NC).  
<https://creativecommons.org/licenses/by-nc/4.0/deed.pl>



## Temat zajęć/lekcji:

Wielkie odkrycia matematyczne – dzielenie liczb naturalnych przez 3 i 9

**Czas trwania zajęć/lekcji: 45 minut**      **Klasa: IV**

## Cel ogólny:

Odkrycie cech podzielności liczb przez 3 i 9.

## Cele szczegółowe: Uczeń:

- analizuje wiedzę matematyczną z różnych punktów widzenia (umysł dyscyplinarny),
- przedstawia przebieg swojego rozumowania (umysł respektujący),
- efektywnie współpracuje podczas rozwiązywania zadań (umysł etyczny),
- proponuje nowatorskie rozwiązania w odkrywaniu cechy podzielności liczb przez 3 i 9 (umysł kreatywny),
- stawia pytania prowadzące do rozwiązania (umysł respektujący),
- wzbogaca swój zasób wiedzy i umiejętności (umysł syntetyzujący).

## Metody/Techniki/Formy pracy:

- formy pracy: zbiorowa, grupowa: jednolita i zróżnicowana.
- czynnościowe zdobywanie wiedzy,
- gry dydaktyczne,
- samodzielne zdobywanie wiedzy na podstawie doświadczeń.

## Środki dydaktyczne:

- paski magnetyczne o wymiarach 1 cm x 10 cm, tablica magnetyczna.
- karty pracy dla grup I, II i III.

## Opis przebiegu lekcji

1. Zainteresowanie (czynności organizacyjne, koncentracja uwagi, wprowadzenie).

Runda wprowadzająca: uczeń podaje liczbę, a następny określa, czy liczba jest podzielna przez 2, 5, 10, 100, 4. Nauczyciel przeprowadza rundę dla całej klasy.

2. Specyfikacja celów (określenie celów długo- i krótkoterminowych oraz planowanych wytworów lekcji).

Uczniowie po zakończeniu lekcji będą potrafili wskazać, przez jakie liczby jest podzielna dana liczba naturalna, włącznie z podzielnością przez 3 i 9.

3. Specyfikacja treści (dążenie do osiągnięcia celu końcowego – sformułowanie pytań, problemów i zagadnień).

Nauczyciel pyta uczniów, czy prawdą jest, że liczba jest podzielna przez 3 wtedy, gdy ma na końcu cyfrę 3? Uczniowie podają kontrprzykłady (mogą budować nieprawdziwe hipotezy, że liczba będzie podzielna przez 3, gdy np. dwie ostatnie cyfry tworzą liczbę podzielną przez 3).

4. Wdrażanie procesu (plan wykonania zadania – odpowiednia sekwencja zadań do osiągnięcia celu końcowego).

Nauczyciel przydziela uczniów, w zależności od preferowanego stylu uczenia się, do odpowiednich grup zadaniowych: I, II lub III. Informuje uczniów, że każda będzie mogła samodzielnie odkryć cechy podzielności liczb przez 3 i 9, wykonując doświadczenia.

5. Realizacja pomysłów (weryfikacja hipotez, wykonanie zadania).

**Grupa I** – uczniowie na 10 przykładach liczb dwu- i trzycyfrowych wykonują dzielenie pisemne tej liczby przez 3, a następnie przez 9. Dodają cyfry w liczbach, dla których reszta wynosi 0, oraz w pozostałych liczbach. Formułują cechę podzielności przez 3 i 9.

**Grupa II** – uczniowie otrzymują paski magnetyczne o wymiarach 1 cm x 10 cm, które służą do reprezentacji liczb w systemie dziesiętkowym (np. do liczby 58 – potrzeba 6 pasków). Uczniowie na przykładach kilku liczb najpierw zaklejają paski trójkami – zostało 5 kratek + 8 jedności, więc łącznie 13, co nie jest podzielne przez 3. Podobnie wykonują polecenie dla dzielenia przez 9. Na tej podstawie formułują cechy podzielności liczb przez 3 i 9.

**Grupa III** (dla uczniów uzdolnionych matematycznie) – uczniowie rozkładają liczby według wzoru:

$$324 = 3 \cdot 100 + 2 \cdot 10 + 1 \cdot 4 = 3(99 + 1) + 2(9 + 1) + 1(3 + 1) = 3 \cdot 99 + 3 + 18 + 2 + 3 + 1 = \\ = 3(99 + 6 + 3) = 9 \cdot (33 + 2 + 1)$$

Uczniowie na podstawie przykładów odkrywają, że liczba jest podzielna przez 3 (9), gdy suma cyfr tej liczby jest podzielna przez 3 (odpowiednio przez 9).

6. Prezentacja (dzielenie się wiedzą i doświadczeniem z innymi uczniami).

Uczniowie z każdej grupy prezentują opracowane sposoby na forum klasy. Nauczyciel prosi uczniów o sformułowanie i zapisanie cech podzielności liczb naturalnych przez 3 i 9.

7. Ewaluacja zastosowanych procedur i narzędzi (może być na przestrzeni całej jednostki lekcyjnej). Ocena pracy uczniów.

Nauczyciel w trakcie pracy uczniów dostarcza informacji zwrotnej. Nauczyciel przeprowadza rundę podsumowującą lekcję. Uczniowie na kartce zapisują dowolną liczbę dwucyfrową, a na odwrocie dowolną liczbę trzycyfrową. Wybrany uczeń przypomina jedną cechę podzielności, zaś pozostali uczniowie podnoszą kartki do góry, jeżeli ich liczba spełnia daną cechę podzielności.

### Komentarz metodyczny

Uczniowie uzdolnieni matematycznie mogą sformułować wniosek, że jeżeli liczba jest podzielna przez 9, to jest podzielna przez 3 (ale nie zawsze tak jest w odwrotnym przypadku). Wzbogacanie zasobu wiedzy i umiejętności w zakresie podzielności liczb u uczniów mających trudności w uczeniu się matematyki można przeprowadzić w formie obrazkowej i na przykładach liczb dwucyfrowych.